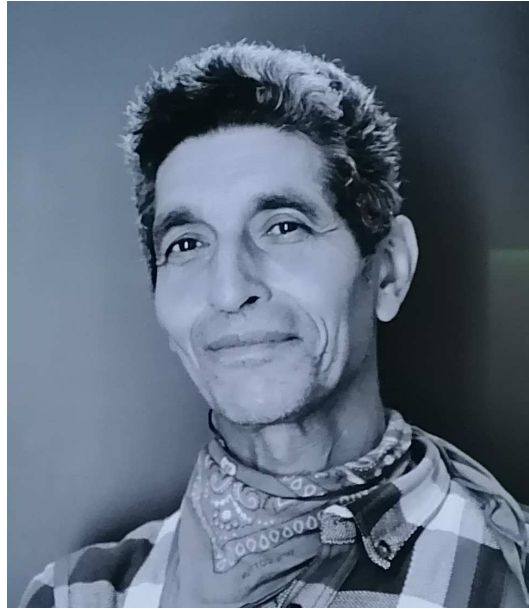


Djebar Baroudin muistoa kunnioittaen



Yliopisto opettaja, tekniikan tohtori Djebar Baroudi kuoli Espoossa 31. maaliskuuta 2023. Hän oli 64 vuotias, syntynyt Béjaïan kaupungissa Kabilian alueella, Algeriassa 1. helmikuuta 1959. Baroudi kirjoitti ylioppilaaksi Émir Abdelkader koulusta Algerissa 1979. Hän oli syystäkin hyvin ylpeä koulustaan: kaksi sen oppilaista on saanut Nobelin palkinnon, Albert Camus kirjallisuudesta 1957 ja Claude Cohen-Tannoudji fysiikasta 1997.

Rakennustekniikan yliopisto-opinnot hän aloitti Kiovassa, Ukrainassa. Siellä hän tapasi tulevan vaimonsa Sinikan, joka johdatti hänet Suomeen 1983. Teknilliseen korkeakouluun hän pääsi 1984; pääsykoe oli hänen omien sanojensa mukaan yliopistoajan vaikein koe johtuen hänen tällöin vielä puutteellisesta Suomen kielen taidostaan. Kesän 1986 hän toimi Rakenteiden mekaniikan laboratoriossa tutkimusapulaisena ja implementoi yliassistentti Jukka Aallon ideoiden pohjalta¹, Reissnerin-Mindlinin laattamallin kolmioelementin, jossa poikittaiselle leikkausmuodonmuutokselle oletetaan vakioarvo elementin sivuilla. Tästä työstä hän kirjoitti erikoistyön[1]. Diplomi-insinööriksi Baroudi valmistui parhain mahdollisin arvosanoin keväällä 1990 ja hänen diplomityönsä aihe oli “Sekaelementtimenetelmä rakenneanalyysissä” [2]. Hyvin suoritetuista opinnoistaan hän sai 4000 markan kannustuspalkinnon Rakennusinsinöörien liitolta. Valmistumisen jälkeen hän siirtyi VTT:lle palotekniikan tutkimusprofessori Matti Kokkalan ryhmään. Tältä

¹J. Aalto. From Kirchhoff to Mindlin plate elements. *Communications in Numerical Methods in Engineering*, Vol. 4, 1988, no 2, 231-241. <https://doi.org/10.1002/cnm.1630040215>.

ajalta on peräisin maailmalla hyvin tunnettu Baroudi-Kokkala diagrammi, josta voidaan arvioida syttymisaika karakteristisen lämpötehon funktiona [3]. Työskennellessään palotekniikan laboratoriossa hän joutui perehtymään inversio-ongelmien ratkaisuun, joista esimerkkinä mainittakoon lämpötilan määrittäminen paloalueessa kun mittausdata on ratkaisualueen ulkopuolelta. Tämä johti yhteistyöhön kahden kuuluisan suomalaisen inver-siomatematiikan professorin Erkki Somersalon ja Jari Kaipion kanssa [4, 5, 6, 7].

Vuonna 2004 Baroudi muutti Lyoniin, Ranskaan. Hän työskenteli niin Lyonin IN-SA:ssa kuin CEMAGREF:ssa Grenoblessa ja hänen pääasiallisin tutkimusaiheensa liittyi lumivyöryihin, joihin hän kehitti mittauksen analysointitekniikoita ja matemaattisia malleja lumivyöryn tielle osuvien rakenteiden kuormitusten määrittämiseksi [8, 9, 10, 11, 12].

Tekniikan tohtoriksi Baroudi väitteli kuitenkin Teknillisestä korkeakoulussa 2007 aiheella, joka liittyi hänen VTT:n palotekniikan laboratoriossa tekemiinsä tutkimuksiin [13], ja josta hän sai Oskari-Vilamon säätiön väitöskirjapalkinnon.

Baroudi palasi takaisin vanhaan yliopistoonsa vuonna 2010, tosin sen nimi oli muuttunut Aalto-yliopistoksi. Hän panosti paljon opettamiseen, erityisesti rakenteiden käyttäytymisen havainnollistamiseen. Hänen luentokalvonsa olivat persoonallisen taiteellisia, samoin niissä näkyi syvälinen asian ymmärtäminen ja sen liittäminen laajempaan kontekstiin. Opiskelijoiden keskuudessa Baroudi oli hyvin pidetty, hänen työhuoneensa ovi oli aina avoimena ja hänellä oli aina aikaa neuvoa ja keskustella, monesti Rakennustekniikan laitoksen kahvihuoneen liitutaulun äärellä.

Hänen tutkimuksensa viimeisten 13 vuoden ajalta olivat aiheiltaan moninaisia. Palolaboratoriossa oppimillaan ja kehittämillään tekniikoilla oli myös näissä tutkimuksissa merkittävä rooli. Näistä aiheista voisi esimerkkinä mainita gradienttimateriaalimallin säröongelman ratkaisussa esiintyvän integraaliyhtälön singulaarisen ytimen regularisointitekniikan [14]. Muista tutkimuksista voidaan mainita puun hiiltymisestä johtuvien halkeamakuvioiden syyn termomekaanisen selityksen löytäminen [15, 16], dynaamisen elastica-ongelman kokeellis-teoreettinen tutkimus [17], köyden dynamiikan analysointi [18, 19] ja väsymismallin parametrien stabiili identifiointi [20].

Matemaattisen kyvykkyyden lisäksi Baroudi oli kielellisesti erityisen lahjakas. Hän hallitsi äidinkieltänsä kalibin lisäksi suvereenisti berberin, arabian, ranskan, venäjän, suomen ja englannin kielet.

Baroudi oli monipuolisesti kiinnostunut tieteestä, hänen mieliharrastuksenaan oli lukea tieteenhistoriaa- ja filosofiaa, hänellä oli aina jokin teos tutkinnan alla. Kielitaitonsa ansiosta hän pystyi lukemaan niitä ranskaksi, englanniksi ja venäjäksi. Uinti oli hänen suosikkiliikuntaharrastuksensa. Karate oli myös lähellä hänen sydäntään, hän sai vuonna 2000 Suomen karateliiton pronssisen ansiomerkin aktiivisesta osallistumisesta nuorten valmennukseen.

Ystäviään hän ilahdutti usein tekemillään oivaltavilla valokuvakollaaseilla. Illanvietoissa hän oli mitä mainiointa seuraa nokkeline kommentteineen.

Djebar Baroudia jäivät kaipaamaan vaimon Sinikan ja tyttären Ilonan lisäksi suuri joukko ystäviä ja kollegoita.

Reijo Kouhia

Viitteet

- [1] D. Baroudi. Ohuen laatan ns. DKT-elementtiä vastaava paksun laatan elementti. Rakenteiden mekaniikan erikoistyo, Teknillinen korkeakoulu, 1986.
- [2] D. Baroudi. Sekaelementtimenetelmä rakenneanalyyssissä. Diplomityö, Teknillinen korkeakoulu, Rakennus- ja maanmittaustekniikan osasto, 1990.
- [3] D. Baroudi, M. Kokkala. Analysis of upward flame spread. Technical Report 89, VTT, Technical Research Centre of Finland, 1992. Project 5 of the EUREFIC Fire Research Programme.
- [4] D. Baroudi, E. Somersalo. Gas temperature mapping using impedance tomography. *Inverse Problems*, 13(5):1177, oct 1997. doi:<https://doi.org/10.1088/0266-5611/13/5/005>.
- [5] V. Babrauskas, D. Baroudi, J. Myllymäki, M. Kokkala. The cone calorimeter used for predictions of the full-scale burning behaviour of upholstered furniture. *Fire and Materials*, 21(2):95–105, 1997. doi:[https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1018\(199703\)21:2<95::AID-FAM601>3.0.CO;2-A](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1018(199703)21:2<95::AID-FAM601>3.0.CO;2-A).
- [6] D. Baroudi, J. Kaipio, E. Somersalo. Dynamical electric wire tomography: a time series approach. *Inverse Problems*, 14(4):799, aug 1998. doi:<https://doi.org/10.1088/0266-5611/14/4/003>.
- [7] J. Myllymäki, D. Baroudi. A method to determine thermal conductivity using boundary temperature measurements. *Fire Safety Science*, 6:349–360, 2000. URL https://publications.iafss.org/publications/fss/6/349/view/fss_6-349.pdf.
- [8] E. Thibert, D. Baroudi, A. Limam, P. Berthet-Rambaud. Avalanche impact pressure on an instrumented structure. *Cold Regions Science and Technology*, 54(3):206–215, 2008. ISSN 0165-232X. doi:<https://doi.org/10.1016/j.coldregions.2008.01.005>. Snow avalanche formation and dynamics.
- [9] D. Baroudi, E. Thibert. An instrumented structure to measure avalanche impact pressure: Error analysis from monte carlo simulations. *Cold Regions Science and Technology*, 59(2): 242–250, 2009. ISSN 0165-232X. doi:<https://doi.org/10.1016/j.coldregions.2009.05.010>. International Snow Science Workshop (ISSW) 2008.
- [10] E. Thibert, D. Baroudi. Impact energy of an avalanche on a structure. *Annals of Glaciology*, 51(54):45–54, 2010. doi:[10.3189/172756410791386634](https://doi.org/10.3189/172756410791386634).
- [11] T. Faug, B. Chanut, R. Beguin, M. Naaim, E. Thibert, D. Baroudi. A simple analytical model for pressure on obstacles induced by snow avalanches. *Annals of Glaciology*, 51(54):1–8, 2010. doi:<https://doi.org/10.3189/172756410791386481>.
- [12] D. Baroudi, B. Sovilla, E. Thibert. Effects of flow regime and sensor geometry on snow avalanche impact-pressure measurements. *Journal of Glaciology*, 57(202):277–288, 2011. doi:<https://doi.org/10.3189/002214311796405988>.
- [13] D. Baroudi. *Thermal models for fire safety – Calculation of flame spread on surfaces and heating of structures*. Väitöskirja, Teknillinen korkeakoulu, Rakenteiden Mekaniikka, Julkaisu 2, 2007. <https://urn.fi/urn:nbn:fi:tkk-010620>.

- [14] S. M. Mousavi, J. Paavola, D. Baroudi. Distributed non-singular dislocation technique for cracks in strain gradient elasticity. *Journal of the Mechanical Behavior of Materials*, 23(3-4): 47–58, 2014. doi:<https://doi.org/10.1515/jmbm-2014-0007>.
- [15] D. Baroudi, A. Ferrantelli, K. Y. Li, S. Hostikka. A thermomechanical explanation for the topology of crack patterns observed on the surface of charred wood and particle fibreboard. *Combustion and Flame*, 182:206–215, 2017. ISSN 0010-2180. doi:<https://doi.org/10.1016/j.combustflame.2017.04.017>.
- [16] A. Ferrantelli, D. Baroudi, S. Khakalo, K.Y. Li. Thermomechanical surface instability at the origin of surface fissure patterns on heated circular mdf samples. *Fire and Materials*, 43(6): 707–716, 2019. doi:<https://doi.org/10.1002/fam.2722>.
- [17] D. Baroudi, I. Giorgio, A. Battista, E. Turco, L.A. Igumnov. Nonlinear dynamics of uniformly loaded elastica: Experimental and numerical evidence of motion around curled stable equilibrium configurations. *ZAMM - Journal of Applied Mathematics and Mechanics / Zeitschrift für Angewandte Mathematik und Mechanik*, 99(7):e201800121, 2019. doi:<https://doi.org/10.1002/zamm.201800121>.
- [18] A.A. Markou, D. Baroudi, Q. Cheng, H. Bordbar. Unfolding the dynamics of free-falling folded chain: Experiments and simulations. *International Journal of Non-Linear Mechanics*, 148:104257, 2023. ISSN 0020-7462. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijnonlinmec.2022.104257>.
- [19] A.A. Markou, D. Baroudi, Q. Cheng, H. Bordbar. Experimental dataset of u-folded falling chain under various openings with high-speed imaging. *Data in Brief*, 46:108913, 2023. ISSN 2352-3409. doi:<https://doi.org/10.1016/j.dib.2023.108913>.
- [20] A. Rubio Ruiz, T. Saksala, D. Baroudi, M. Hokka, R. Kouhia. High-cycle fatigue model calibration with a deterministic optimization approach. *International Journal of Fatigue*, 175:107747, 2023. ISSN 0142-1123. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijfatigue.2023.107747>.